

Kommunális hulladéklerakó helyek szerepe a felszín alatti környezetszennyezésben

HORVÁTH ZSOLT

Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, Budapest

A Magyarországon évente keletkező kb. 14 millió m³ szilárd kommunális hulladék csaknem kizárólag hulladéklerakó helyre kerül, az esetek jelentős részében a folyékony kommunális hulladékokkal (csatornaiszap, szennyvíziszap) közös depóniákba.

A hulladéklerakó helyek környezetében keletkező környezetszennyezés minimalizálása érdekében rendkívüli jelentősége van a szakszerű hulladéklerakóhely-kijelölési és -üzemeltetési módszerek minél szélesebb körű elterjedésének.

A hulladéklerakó helyek potenciális környezetszennyezése rendkívül széles határok között változik, mind a komponensek, mind a koncentráció tekintetében, és egyrészt függ a lerakott hulladék összetételétől (szerves, szervetlen), a depónia korától, a vízdoldható részek vegyi összetételétől, másrészt függ attól, hogy milyen lehetősége van a környezetszennyezést

szállító közegnek, tehát a víznek beszivárogni a felszín alá. Ez utóbbit elsősorban a hulladéklerakó hely környezetföldtani viszonyai és a hulladék lerakásának módja befolyásolja.

A hulladéklerakó helyeken a felszín alatti környezetbe jutó szennyező anyagokat szállító víz három fajtájával találkozunk:

- szerves hulladék bomlásakor keletkező víz;
- csapadékvíz;
- felszín alatti víz.

A bomláskor keletkező víz a 60—70 °C-os bomlási hőmérsékleten legnagyobbbrészt elpárolog, a maradék pedig csak azután jelenik meg a hulladék alján, ha a hulladék tömege a vízkapacitásig telítődött.

1. táblázat

A hulladéklerakó helyek vízföldtani adottságainak hatása
a talajvíz szennyezettségére

A talajvíz kémiai jellemzői	Vác, Derecske dűlői		Óbuda, Újlaki bánya	
	hulladéklerakó helyek			
	2. sz. fűrás	3. sz. fűrás	12. sz. fűrás	15. sz. fűrás
pH	7,1	7,0	7,3	7,5
Bepárlási maradék, mg/l	731,0	1330,5	8842,8	7804,0
Összes keménység, nkf	35,2	45,8	122,5	201,3
Karbonátkeménység, nkf	24,2	19,5	122,7	158,8
Állandó keménység, nkf	11,0	26,3	szikes	42,5
KOI mg/l	2,4	3,9	85,1	87,4
Kötött CO ₂ mg/l	190,3	153,1	1718,4	1247,6
Na ⁺ mg/l	69,7	116,6	2157	1300
Ca ²⁺ mg/l	162,7	223,9	168	82
Mg ²⁺ mg/l	54,2	63,1	430	825
NH ₄ ⁺ mg/l	0,3	—	529,5	317,7
NO ₃ ⁻ mg/l	—	48,2	—	—
NO ₂ ⁻ mg/l	—	—	—	—
Cl ⁻ mg/l	100,0	167,0	2960	2010
HCO ₃ ⁻ mg/l	527,7	424,6	4765	3459
PO ₄ ²⁻ mg/l	—	—	—	—
SO ₄ ²⁻ mg/l	198,8	416,9	255	1567

2. táblázat

A talajvíz bakteriológiai vizsgálatának eredményei (baktériumszám/cm³)

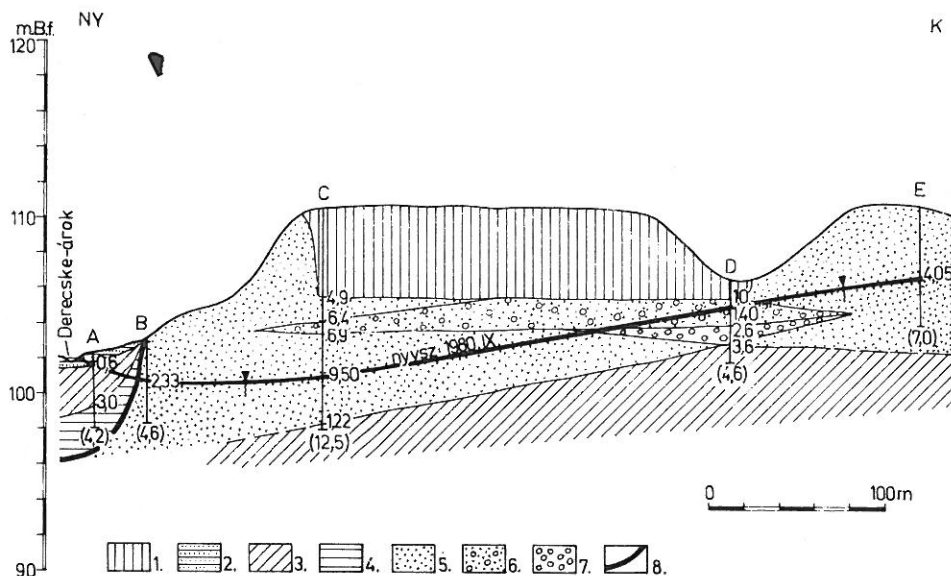
Baktérium	Vác, Derecske dűlői		Óbuda, Újlaki bánya	
	hulladéklerakó helyek			
	2. sz. fűrás	3. sz. fűrás	12. sz. fűrás	15. sz. fűrás
„Összes” élő baktérium 20 °C-on	900	7 000	42 000	50 000
„Összes” élő baktérium 37 °C-on	2400	7 600	11 600	50 000
Fekál coli	0	0	500	0
Pseudomonas	0	200	800	0
Salmonella	0	0	0	0
Coliform szám	20	0	3 300	0

Jelentősebb szerep jut a *csapadékvíznek* a hulladékok kilúgozásában. Mérési eredmények tanúsága szerint az elszivárgó víz a kísérleti hulladéktelepeken az éves csapadékmennyiség 20—40%-át teszi ki. Az elszivárgó víz mennyisége nagymértékben függ a hulladéktömeg tömörségétől. 0,4—0,5 t/m³ térfogatsúly esetén a csapadékvíz viszonylag könnyen áthatol a hulladék rétegen, míg 0,8—0,9 t/m³ térfogatsúly esetén az evaporáció és transzspiráció kerül előtérbe.

A felszín alatti szennyezés továbbszállításában legnagyobb szerep a *felszín alatti vizeknek* jut. Különösen akkor következik be erős kilúgozás, ha a hulladék a felszín alatti vízszint alatt van, tehát a hulladék vízben áll. Ennek alátámasztására az 1. és 2. ábrák, valamint a hozzájuk tartozó 1. és 2. táblázatok szolgálnak.

Az 1. ábrán a váci körzeti hulladéklerakó helyen felvett, közel kelet-nyugati irányú vízföldtani szelvény látható. Erre a hulladéklerakó helyre a szilárd és folyékony kommunális hulladékok mellett a környező ipartelepek ipari hulladékait is elhelyezik. Mint a szelvényből is látszik, a hulladéklerakó hely jó vízvezető, holocén-pleisztocén korú homok, illetve homokos-kavics rétegeken helyezkedik el, egy jelenleg is művelt homokbányában. A hely rendkívül kedvező adottsága, hogy a talajvíz gyakorlatilag soha nem éri el a lerakott hulladék alját, a kilúgozást tehát elsősorban a hulladékön átszivárgó csapadékvíz, illetve a szippantott szennyvíz okozza.

A 2. ábrán az óbudai, volt Újlaki téglagyári agyagbányában felvett szelvény látható. Ebben a bányába 1955 és 1968 között több millió m³ kommunális hulladékot raktak le; a középső oligocén rupéli emeletbe tartozó kiscelli agyagra helyezték el, esetenként harminc métert is meghaladó vastagságban. A hely kedvezőtlen adottsága, hogy a hulladék egy része állandóan a talajvízszint alatt van, tehát a fokozott kilúgozás lehetősége állandóan biztosított.



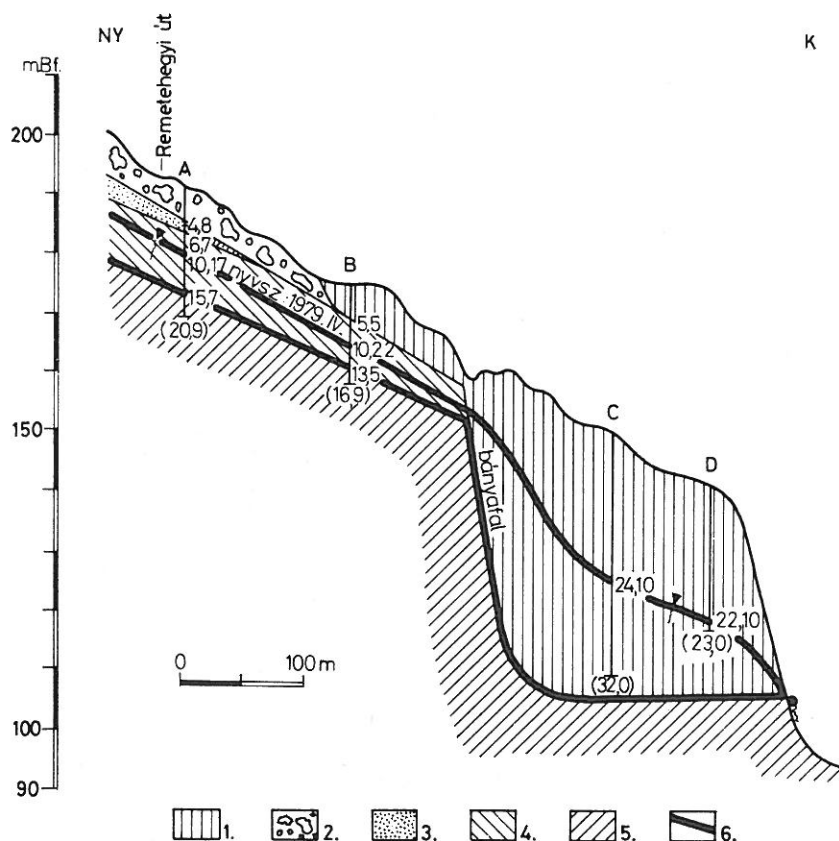
1. ábra

A váci körzeti hulladéklerakó hely vízföldtani szelvénye. 1. ipari- és kommunális hulladék-feltöltés; 2. iszapos homok; 3. agyag; 4. iszap; 5. homok; 6. homokos kavics; 7. kavics; 8. holocén-pleisztocén határ. A. 5. sz. fúrás, 102,30 m.B.f.; B. 4. sz. fúrás, 103,30 m.B.f.; C. 3. sz. fúrás, 110,41 m.B.f.; D. 2. sz. fúrás, 106,70 m.B.f.; E. 1. sz. fúrás, 110,97 m.B.f.

Azt, hogy az eltérő vízföldtani helyzet mit jelent a talajvíz szennyezettsége szempontjából, az 1. táblázat szemlélteti.

A táblázatok adatai jól szemléltetik, hogy Vácott a kedvezőbb vízföldtani adottságok miatt minden vizsgálati eredmény lényegesen kisebb érték, tehát a felszín alatti környezet-szennyezés relative kisebb. Ezek az adatok is azt bizonyítják, hogy a kommunális hulladéklerakó kijelölésének első és legfontosabb szempontja az, hogy olyan területre kerüljön, ahol a maximális talajvízszint nem éri el a lerakott hulladékot. Ha ehhez a kedvező természeti adottsághoz párosul a hulladékok rendezett lerakása, a szakszerű felszíni vízvédelem, valamint a folyamatos rekultiváció, a felszín alatti környezetszennyezés veszélyét a minimumra csökkenthetjük.

A legmondosabb helykijelölés és üzemeltetés mellett is számolni kell azonban valamilyen mértékű kilúgzással. Részben a hulladékok lebomlása során is keletkezik víz, részben a csapadékvíz sem lehet teljes mértékben kizárni. Sok helyen a szippantott szennyvizet is a szilárd hulladékkal közösen helyezik le, ami tovább növeli a csurgalékvíz keletkezésének



2. ábra

Az óbudai Újlaki téglaágya vízföldtani szelvénye. 1. ipari- és kommunálshulladékfeltöltés; 2. lejtőtörmelék; 3. homok; 4. sárga agyag; 5. szürke agyag; 6. pleisztocén (holocén) — oligocén határ. A. 2. sz. fúrás, 190,94 m.B.f.; B. 7. sz. fúrás, 174,85 m.B.f.; C. 12. sz. fúrás, 150,65 m.B.f.; D. 15. sz. fúrás, 142,06 m.B.f.

lehetőségét. A fentiekből következik, hogy a helykijelölés környezetföldtani szempontjainál ezt a jelenséget is figyelembe kell venni.

Széles körűen elterjedt nézet az, hogy a szilárdhulladék-lerakó helyeket vízzáró képződményre kell helyezni, és a vízzáróságát tovább kell növelni műszaki beavatkozásokkal (pl. fóliaterítés, agyagterítés stb.). Amennyiben ezt tökéletesen sikerül megvalósítani, a végeredmény az, hogy a lerakott hulladékból az elszivárgás megszűnik és a hulladék víz alá kerül, ami mindenképpen elkerülendő káros jelenség, hiszen így a fokozott kilúgzás feltételeit mesterségesen hozzuk létre. Ezt kiküszöbölendő a szilárdhulladék-lerakó helyeket olyan földtani közegekbe kell elhelyezni, ahol a hulladékból történő — az előzőekben ismertetettek alapján minimumra korlátozott — elszivárgás biztosított. Ilyen módon a talajnak olyan tulajdonságait tudjuk igénybe venni a csurgalékvíz megtisztítására, mint a szűrés, adszorpció, ioncsere, kemoszorpció, biológiai szorpció. Mivel ezek a fizikai és kémiai tulajdonságok elsősorban a homok-, homokliszt- és iszaptartományban jelentkeznek, főleg ezek, valamint ezek agyagos változatai jöhetnek szóba a hulladéklerakó helyek számára.